LE POINT EN RECHERCHE

Série technique 01-137

ÉVALUATION DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX URBAINES DANS LE CADRE DE LA PROTECTION DES SOUS-SOLS CONTRE LES INONDATIONS

Introduction

Pendant de nombreuses années, les propriétaires-occupants ainsi que les ingénieurs et les fonctionnaires municipaux ont cru inévitables les inondations de sous-sols causées par les refoulements d'égouts, tandis que les assureurs les considéraient comme des catastrophes naturelles.

Depuis quelques années, cependant, les dommages, les inconvénients et les risques pour la santé découlant des inondations de sous-sols sont beaucoup moins tolérés par la population, étant donné que les propriétaires-occupants ont de plus en plus tendance à aménager leur sous-sol en espace habitable. En raison des hausses de taxes possibles et de l'accroissement des manœuvres politiques, le problème des inondations de sous-sols constitue maintenant un enjeu important pour les municipalités.

Dans la recherche dont il est question ici, on examine un certain nombre d'études nord-américaines portant sur les inondations de sous-sol. La recherche avait pour objectifs d'évaluer l'étendue des problèmes d'inondations au Canada, ainsi que les ressources financières requises pour les résoudre au moyen d'émissaires d'évacuation.

Le rapport de recherche évalue également les solutions de rechange en matière de techniques de protection contre les inondations et revoit les stratégies utilisées pour arrêter les choix. Les récentes avancées en matière de modélisation informatique sont également abordées.

Programme de recherche

Méthode

Le rapport examine les causes réelles d'inondations de sous-sol survenues à Ottawa, à Edmonton, à Regina, à Winnipeg et à Saint-Laurent, au Québec. Il évalue également différentes études portant sur les inondations de sous-sol, en mettant l'accent sur l'évaluation de solutions comme le débranchement des descentes pluviales, l'accumulation volontaire de bassins d'eau dans les rues, la gestion des dispositifs d'admission d'eau, les installations à clapets anti-retour et pompes de puisard ainsi que le stockage. Les chercheurs ont aussi mené une enquête auprès des ingénieurs municipaux de 34 municipalités au Canada et auprès de propriétaires-occupants habitant sur des rues touchées par différents niveaux d'inondations dans la ville d'Ottawa.

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

Résultats

Les causes des inondations de sous-sols

Un certain nombre de phénomènes qui ne sont pas directement liés à la capacité des égouts peuvent causer des inondations dans les sous-sols. Par conséquent, la protection des sous-sols contre les inondations requiert la mise en place de mesures complexes, y compris la gestion des eaux de ruissellement et de leur infiltration dans les égouts sanitaires.

Les eaux pluviales pénètrent dans les sous-sols par les fissures dans les murs, les planchers et les fenêtres, par les puits de fenêtre défectueux et par-dessus les seuils de portes trop bas. D'autres causes comprennent les pompes de puisard surchargées, les refoulements dans les fossés de drainage et les bassins collecteurs obstrués.

L'infiltration des eaux pluviales dans les égouts sanitaires peut découler du tassement des voies d'accès pour automobile, des couvercles perforés des regards, des interconnexions avec le réseau d'égout pluvial, des raccordements avec les tuyaux de drainage des fondations, des conduites brisées et des fissures dans le revêtement au pourtour des couvercles des regards.

Solutions de rechange pour la protection contre les inondations

De nombreuses techniques de protection contre les inondations présentées dans ce rapport ont déjà été évaluées lors d'études antérieures, mais on avait des réserves quant à leur mise en œuvre. On estimait que certaines solutions de rechange étaient trop difficiles à mettre en place, car elles exigeaient la coopération des propriétaires-occupants. Par exemple, les installations de clapets anti-retour et de pompes de puisard dans les sous-sols doivent être entretenues régulièrement par le propriétaire, et on ne sait pas si la population accepterait que l'on laisse l'eau s'accumuler dans les rues. Il est même arrivé que les clapets anti-retour aient accru les inondations dans d'autres sous-sols.

Résultats de l'enquête auprès des services de génie municipaux

Les services de génie municipaux prennent très au sérieux les problèmes d'inondations de sous-sols. Ils estiment à entre 10 et 50 millions de dollars, le coût de construction d'émissaires d'évacuation, sans compter que leur mise en œuvre engendrerait des coûts annuels très élevés.

On est généralement d'avis que la construction d'émissaires d'évacuation traditionnels prendrait de nombreuses années à terminer. Soixante-cinq pour cent des régions touchées par des problèmes d'inondations possèdent des installations d'égout qui ont plus de 25 ans. Soixante-six pour cent des régions possèdent des égouts séparatifs, dont la plupart sont dépourvus de clapets anti-retour et de pompes de puisard. Même si les émissaires d'évacuation constituent la solution préférée, d'autres solutions ont été examinées.

Des simulations informatiques de mise en place d'émissaires d'évacuation ont été effectuées par 53 % des répondants. En outre, les ingénieurs municipaux croyaient que la population et les décideurs étaient mal informés au sujet des problèmes de drainage, et que beaucoup de décisions ne tenaient pas compte de critères techniques.

Résultats de l'enquête auprès des propriétaires-occupants

Les propriétaires-occupants consultés dans la ville d'Ottawa ont fait état d'une gamme étendue de coûts pour réparer les dommages causés aux sous-sols et à l'ameublement à la suite d'une inondation, la moyenne se situant à 3 000 $. Trente pour cent des maisons dans les zones inondées ont subi des dommages structuraux au sous-sol.

On a découvert que les propriétaires-occupants n'étaient pas bien informés au sujet des mesures de protection contre les inondations et des aspects techniques liés à la gestion des eaux pluviales. Toutefois, 88 % de ces derniers étaient d'accord pour contribuer financièrement à la mise en œuvre de mesures de protection. La majorité des répondants ont estimé qu'une dépense de 1 000 $ était acceptable.

2007-00760

Stratégies de sélection de solutions de rechange pour la protection contre les inondations

L'examen des stratégies de protection contre les inondations a révélé que, malgré la mise en place d'émissaires d'évacuation coûteux, la perception de la population à l'égard du risque d'inondation peut demeurer inchargée. De plus, à moins que les propriétaires-occupants ne contribuent plus directement aux coûts et à l'entretien des installations de protection contre les inondations, ils sont susceptibles de continuer à exiger la mise en place de mesures de protection supplémentaires aux frais de la collectivité. Une analyse coûts-avantages par maison inondée privilégie l'installation de systèmes à clapet anti-retour
et à pompe de puisard. Les solutions de rechange comme le débranchement des descentes pluviales et la gestion des dispositifs d'admission d'eau requièrent que la population soit mieux renseignée.

Les stratégies pour améliorer les installations existantes devraient mettre l'accent sur la sensibilisation du public et sur des mesures incitatives en faveur de solutions locales. Elles devraient également combiner l'utilisation d'émissaires d'évacuation avec des solutions non traditionnelles comme la gestion des dispositifs d'admission d'eau, le stockage souterrain, une adduction plus lointaine, etc.

La stratégie pour la mise en œuvre de solutions de rechange dans les nouveaux secteurs résidentiels s'avère plus aisée et vise l'élimination des refoulements résultant des orages fréquents, mais aussi des orages exceptionnels. Elle fait appel à la gestion des dispositifs d'admission d'eau jumelée à l'aménagement approprié des rues et à la fourniture de dispositifs de trop-plein se déversant dans les points bas des parcs. Ces mesures devraient être combinées avec des mesures locales comme les clapets anti-retour sur l'égout sanitaire, le débranchement des descentes pluviales qui se déversent dans le tuyau de drainage de la fondation et le colmatage des ouvertures dans les couvercles des regards.

Conclusions

L'étude conclut qu'il faudrait adopter des solutions novatrices afin de prévenir les inondations dans les sous-sols. Les auteurs recommandent que les ingénieurs municipaux révisent l'approche traditionnelle utilisée dans la conception des installations de drainage afin de trouver des réponses aux éléments suivants :

- la population éprouve des difficultés à comprendre la méthode probabiliste utilisée pour prédire la performance des installations d'égout;
- il est impossible de vérifier la performance des installations à la suite d'un gros orage et des plaintes d'inondations qui suivent;
- le niveau réel de service n'est pas uniforme.

Les solutions novatrices peuvent être mises en œuvre principalement dans les nouveaux aménagements résidentiels, mais elles devraient également être considérées dans les secteurs plus anciens en autant qu'elles sont jumelées à des émissaires d'évacuation. Dans les nouveaux secteurs, l'aménagement des rues et la gestion des dispositifs d'admission d'eau peuvent réduire au minimum les refoulements même lors d'orages exceptionnels. Lorsque l'on ajoute ces techniques aux mesures additionnelles prises par les propriétaires-occupants, elles peuvent fournir plusieurs systèmes de défense à l'endroit des différentes causes d'inondations. Invariablement, la clé de la réussite en matière de nouvelles solutions semble être la sensibilisation du public et sa participation au choix des solutions de rechange.

Il faudrait également modifier la philosophie de conception des installations de drainage. En l'absence d'un tel changement, les nouvelles installations perpétueront les problèmes des anciennes installations, prendront de nombreuses années à achever et retarderont la protection des maisons contre les inondations. Il est cependant plus difficile d'obtenir un financement municipal pour des projets pilotes relativement à des solutions de rechange que pour des mesures faisant appel aux émissaires d'évacuation.

À ce propos, les organismes provinciaux et fédéraux pourraient se charger de faire accélérer l'adoption de solutions nouvelles. Plus particulièrement, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) pourrait intervenir dans le dossier, puisque la prévention des inondations dans les sous-sols requiert une approche globale, qui comprend l'aménagement des lotissements et les exigences portant sur les éléments du bâtiment liés aux tuyaux de drainage des fondations. La SCHL pourrait également appuyer ces changements en sensibilisant le public et en faisant la promotion d'une plus grande participation au processus de décision, ainsi qu'une participation accrue des propriétaires-occupants.

Directeur de projet : Al Houston

Consultants de recherche : Paul Wisner and
Martin J. Hawdur

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.cmhc-schl.gc.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.cmhc-schl.gc.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

61170